

MONTHLY NOTICES

OF THE

ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY.

VOL. LI.

JUNE 12, 1891.

No. 8

Lient.-General J. F. TENNANT, R.E., C.I.E., F.R.S., President,
in the Chair.

Richard Edward Synge Cooper, Hillmorton Paddox, Rugby ;
Hugh Frank Newall, M.A., Trinity College, Cambridge ;
Samuel H. Ridge, B.A., F.R.G.S., 275 Victoria Parade East,
Melbourne, Victoria ;

were balloted for and duly elected Fellows of the Society.

The following candidate was proposed for election as a Fellow of the Society, the name of the proposer from personal knowledge being appended :—

Lord Edward Spencer Churchill, Castlemead, Windsor (pro-
posed by the Earl of Rosse).

Seventy-eight presents were announced as having been received since the last meeting, including amongst others :—

W. Harkness, The Solar Parallax and its Related Constants, including the Figure and Density of the Earth, presented by the U. S. Naval Observatory ; Harvard College Observatory, Variable Stars of Long Period, presented by the Observatory ; O. A. L. Pihl, The Stellar Cluster χ *Persei* Micrometrically Surveyed, presented by the author ; Observations of the Total Eclipse of the Sun, 1889, January 1, made by the Washington Observatory party, presented by the Observatory ; H. Raper, The Practice of Navigation and Nautical Astronomy, 19th edition, presented by the publishers ; Cincinnati Observatory, Charts and Micrometrical Measures of Nebulæ, presented by the Observatory ; Siddhanta Siromani (Hindu Astronomy), presented by Col. Waterhouse ; Pulkowa Observatory, Supplément aux Observations : Catalog von 5634 Sternen, von H. Romberg, presented

3 L

by the Observatory; J. Kleiber, On the Determination of the Orbits of Meteor-Streams [in Russian], with an abstract in English, presented by the author.

Researches on the Mean Density of the Earth. By Prof. A. Cornu.

On the invitation of the President, M. A. Cornu gave the following brief account of the experiments he has been making for some years past with M. J. B. Baille in order to measure the constant of Newtonian attraction, or of the mean density of the earth:—

L'appareil, analogue à celui de Cavendish, Baily et Reich, est fondé sur l'emploi de la balance de torsion; il est formé d'un levier horizontal (tube d'aluminium) suspendu à un long fil de torsion (4 mètres); il porte à ses extrémités les deux boules attirées (en cuivre, bismuth, fer ou platine) et en son milieu un miroir vertical réfléchissant les traits d'une échelle millimétrique placée à 5 mètres; deux masses attirantes (de mercure) produisent un couple de torsion dont on peut inverser le sens, ce qui double l'effet. Les déplacements de l'échelle, observés avec une lunette, mesurent les déplacements angulaires du levier.

Les principaux perfectionnements apportés à l'appareil primitif sont les suivants:

1°. *Le levier est réduit à 0^m.50 c.-à-d. au quart de la longueur adoptée par Cavendish, Baily et Reich; l'appareil étant quatre fois moins long peut être renfermé dans un espace plus étroit et plus uniforme de température. La diminution du levier a encore un autre avantage en vertu du théorème suivant: Toutes choses égales d'ailleurs (masses attirantes, masses attirées, distance des masses attirantes aux masses attirées, durée d'oscillation du levier), la déviation par l'attraction newtonienne, indépendante des masses suspendues, est en raison inverse de la longueur du levier.*

2°. *Les masses attirantes ont pu alors être réduites à 10 kilogrammes sans cesser de donner des déviations mesurables à $\frac{1}{500}$ près, ce qui facilite beaucoup la manœuvre de l'inversion (les masses attirantes de Cavendish dépassaient 140 livres). De plus pour éviter les chocs inévitables dans le déplacement des masses, on a remplacé le plomb par du mercure. A l'aide d'une aspiration convenable, on fait passer ce liquide dans des sphères creuses en fonte sans la moindre trépidation.*

3°. *La loi complète des oscillations du levier est enregistrée sur un cylindre enfumé. A cet effet, l'observateur donne un tap sur une clef électrique au passage des divisions de l'échelle sous le réticule de la lunette: divers artifices très simples établissent la concordance des divisions observées et des signaux enregistrés. On peut ainsi vérifier que les oscillations du levier satisfont à la loi*

$$x = Ae^{-at} \sin 2\pi \frac{t-t_0}{T}$$